

基于P2P/区块链的BBS论坛

By *** **

*标注为较难题和探索性题目，选做。

1. 实现一个简单的P2P网络

现有A, B, C三个节点，它们已经建立了如下的socket连接

A-B-C

请设计一个报文收发程序。三个节点均运行相同的程序。使得在任意一个节点发出报文，其余节点均能接收到，并做出响应。



图1 报文发送与响应示意图（仅作示意，不要求图形界面）

参考：

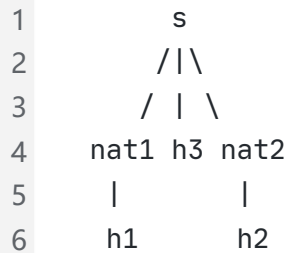
P2P Programming: <http://cs.berry.edu/%7Enhamid/p2p/>

socket对等通信: <https://stackoverflow.com/questions/23267305/python-sockets-peer-to-peer>

P2P聊天室: <https://github.com/Albert-W/p2pChatRoom>

2. 利用UDP实现NAT下的P2P连接

考虑这样一个网络拓扑图



h1和h2均能与h3建立直接的连接。

在不改变NAT规则的基础上，请利用UDP进行NAT穿孔，实现h1与h2建立TCP连接。请描述你的方案，并在mininet中实现。

参考：

UDP打洞：<https://evilpan.com/2015/10/31/p2p-over-middle-box/>

作业chapter4 P18

*3. 用户变动的处理

当有新用户加入或是老用户下线时网络如何处理？

具体来说，当新用户与一个网络中现有的用户建立连接后，需要做：

- 让新用户与更多的用户相连接
- 让其他用户知晓新用户的加入
- 让其他用户知晓新用户的状态资源

当一个老用户退出前，需要做：

- 让其他用户知道自己下线
- 让其他用户试图去连接自己连接的用户，减小对网络连接性的影响

参考：

Tracker & DHT: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/417176900>

教材2.5 Bittorrent

Understanding churn in p2p network.pdf

*4. 如何保持数据不被篡改/伪造

在具有一定规模的P2P网络中，你无法信任每一个加入网络的用户。一些用户可能恶意篡改/伪造数据。以下列举了两种情形：

- 篡改

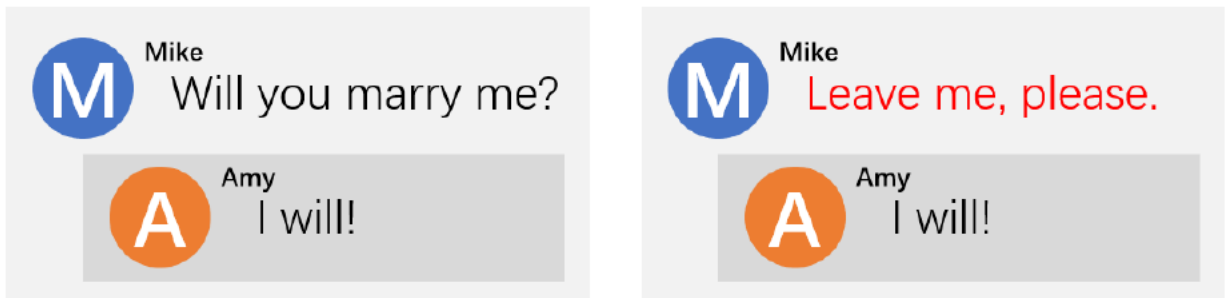


图2 当Mike的信息被恶意篡改，Amy的回复产生了相反的意思

- 伪造

Bob冒名顶替Mike，在P2P网络上发送了一条信息：

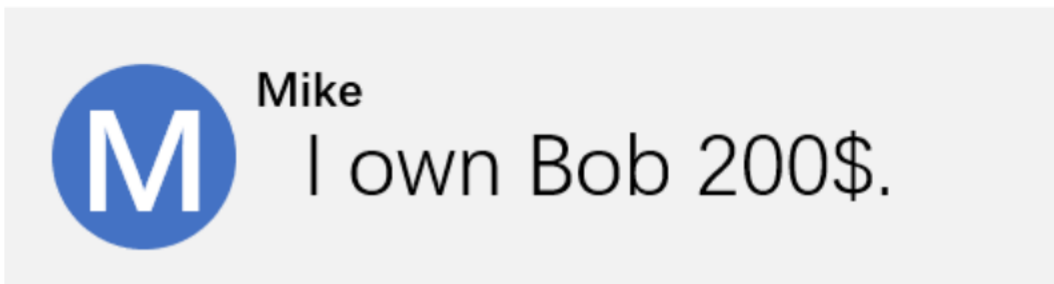


图3 Bob伪造的信息

于是Bob拿着这条信息去向Mike要200美元。如果没有任何的验证机制，Mike只能百口莫辩。

针对以上两种情形，请你分别设计一套验证机制，来辨别消息真伪。

参考：

区块链：<https://www.bilibili.com/video/BV11x411i72w>

数字签名：

https://ruanyifeng.com/blog/2011/08/what_is_a_digital_signature.html

5. 实现一个P2P的BBS论坛

要求一下功能：

- 发帖
- 跟楼
- 查看帖子

如果你不知道BBS论坛长什么样，可以去逛一逛百度贴吧。

参考：

BBS项目实例（但是说明文档不大详细）：<https://github.com/shingetsu/saku>